

Alina Ortega

alona.ortega@ehu.es In-charge, ending n-4

Astres 3h (14.5 kreditu)

Praktika (14.5 kreditu)

Astres 8:00-10:00

12:00-13:00

Astres 10:00-13:00

T.L. Floyd

Fundamentals de Sistemas Digitales

2^a ed. Prentice Hall, 2000

1. → O. eerste koncepten

2. → Boolean algebra

3. → TTL etc CMOS teknologien

4. → Sist. digitalen elektronen u. d. (kominan aurrea)

5. → Modulor garatutako multzo konbinatibak

948017430

Terminas erakortza

11 solairua

1. → Instrumentazioen erabilera

2. → Ale logikak: funtze logikak diseinua eta simulazioa

3. → Diseinu logikaren prozeduren aplikazioak

5. → VHDL programazio teknika: Baturketak, konparazioak, multiplexadoreak, BCD/7 segmentu dekodigatzaileak, dekodigatzaile de multiplexadoreen arteaketa.

6. → VHDL programazio teknika: USC-en u. d. erabilera

A taldea 11301

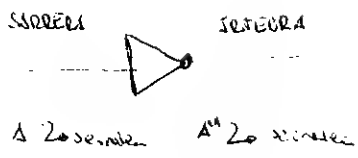
25 ordu ED lab.

B taldea 11303 talde batek 3 astetara behin

Talde batek 4 ordu

C taldea 11301 Biltzeetan egongo dira ber (10 laboretan)

Orduak 25 ordu behar da A taldean



AD Carbamidsäure \rightarrow 1. nennst du die beiden N-Substituenten

70 sek. einlesen \rightarrow A' beantworten die eingelesenen A's in der bestmöglichen Reihenfolge.
Hemmer ist elementar behaltbar 70 sek. einlesen, beantwort.

[illegible]

Homogeneous bilinear: $wxyt = w \cdot c^3 + x \cdot c^2 + y \cdot c + t \cdot c^0$

CF 2.011a

n. Digitalis purpurea

Herbalkultuur - 07-1

3. ter. 2016 hendek suyuyla bitirilecek, bunların hepsini diğer sızak. Aralık 2016'da 28. (Ekranatik masaba) 1 C₁₆

Bakterielle Kontamination durch die Hande des Lab. eingeatmet. $25_s = 21_{ic}$
(festgelegt nachher)

Gray kadang esutan d senbik betetol bestekia, nurangura, adakata bakura egan beherdela. Makina, suka
eta adakata sutang, adan eta suka sutang.

1 — 0 0 0 1
2 — 0 0 1 1
3 — 0 0 1 0
4 — 0 1 1 0

BCD sistemek ifra bütüsa beşlikler idattend bikenen $\rightarrow 128_{10} = 0001\ 0010\ 1000$

BCD geht 3 systeme ohne berechnen 3 geschten vorteile

10 digits decimal to 26 letters = 36 ~~bits~~ letters, hence 2^6 better sig. (64)
(bits)

Wahler eine 2^k bit unabhangige OPR, konstante Konstante gefolge. hatende

Positivum &c negativum exaktin te MSB exaktin in, 0 → positiv 1 → negativum

ED II - COF

$0'5125 \cdot 2 = 0'625 \rightarrow 0$
 $0'625 \cdot 2 = 1'25 \rightarrow 1$
 $0'25 \cdot 2 = 0'5 \rightarrow 0$
 $0'5 \cdot 2 = 1 \rightarrow 1$

Ergebnis arithmetisch: +, *, -, /

Ergebnis logisch: +, *, \neg , \wedge

\downarrow AND
 \downarrow OR
 \downarrow NOT

A	B	C	L
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

$$L = A \cdot B \cdot C$$

Aussagenkalkül

- Ein Satz ist ein Aussage, die wahr oder falsch ist.

- Bsp: Die Erde ist eine Kugel.

minterm

$$F = a \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$$

maxterm

$$F = (a+b+c) \cdot (a+b+\bar{c}) \cdot (a+\bar{b}+c) \cdot (a+\bar{b}+\bar{c}) \cdot (\bar{a}+b+c) \cdot (\bar{a}+b+\bar{c}) \cdot (\bar{a}+\bar{b}+c) \cdot (\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})$$

Ergebnis arithmetisch

- Ergebnis arithmetisch (Ergebnis)

- Minterm \rightarrow Aussage ist wahr, wenn alle Aussagen wahr sind

- Maxterm \rightarrow Aussage ist falsch, wenn alle Aussagen falsch sind

Aus






A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

minterm

$$f = A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

maxterm

$$f = (A+B+C) \cdot (A+B+\bar{C}) \cdot (A+\bar{B}+C) \cdot (A+\bar{B}+\bar{C}) \cdot (\bar{A}+B+C) \cdot (\bar{A}+B+\bar{C}) \cdot (\bar{A}+\bar{B}+C) \cdot (\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})$$

OR \rightarrow  \rightarrow 1 hat beide, ist 1 in der
 AND \rightarrow  \rightarrow 0 hat beide, ist 0 in der
 NOT \rightarrow  \rightarrow ist 0, ist 1 in der
 NOR \rightarrow  \rightarrow 1 hat beide, ist 0 in der
 NAND \rightarrow  \rightarrow 0 hat beide, ist 1 in der

XOR \rightarrow OR exklusiv



XOR bedeutet beide, ist 0
 XOR bedeutet beide, ist 1

Árilek

1. $A \cdot B + A(B+C) + B(B+C)$

2. $A \cdot \bar{B} + A \cdot (\bar{B}+C) + B(\bar{B}+C)$

3. $[A \cdot \bar{B} (C+B \cdot D) + \bar{A} \bar{B}] \cdot C$

4. $\bar{A} \bar{B} \cdot C + A \bar{B} \bar{C} + \bar{A} \bar{B} \bar{C} + A \bar{B} C + A B C$

5. $A \cdot B + A C + A \bar{B} \bar{C}$

6. $f(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 3, 8, 15)$

7. $f(A, B, C) = \sum (2, 3, 4, 5)$

8. $A \bar{B} + A C + \bar{A} \bar{B} \bar{C}$

9. $f(A, B, C) = \sum (3, 6, 7)$

$\sum \rightarrow$ minden

$\prod \rightarrow$ maxterm

Egyszerűsítési képek

Három változós, hatványos 0-1-ek táblája (b. táblázat)

Három változós, hatványos 0-1-ek 15-ek táblája (b. táblázat)

Adott

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

1) $A \cdot B + A \cdot B + A C + B \cdot B + B \cdot C$

$AB + AC + B + BC$

$B(A + 1 + C) + AC$

$\rightarrow \boxed{B + AC}$

2) $A \cdot \bar{B} + A \bar{B} \bar{C} + B \bar{B} \bar{C}$

$A \bar{B} (1 + \bar{C}) \rightarrow \boxed{A \bar{B}}$

3) $A \bar{B} [(C+B \cdot D) + 1] \cdot C \rightarrow \boxed{A \bar{B} C}$

4) $(A + \bar{A}) \bar{B} \bar{C} + A \bar{B} C + A \bar{B} C + A B C$

$\bar{B} \bar{C} + B C (\bar{A} + \bar{A} + A) \rightarrow \boxed{\bar{B} \bar{C} + B C}$

5) $\bar{A} \bar{B} \cdot \bar{A} \bar{C} + \bar{A} \bar{B} C$

$(\bar{A} + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + \bar{C}) + \bar{A} \bar{B} C$

$\bar{A} + \bar{A} \bar{C} + \bar{B} \bar{A} + \bar{B} \bar{C} + \bar{A} \bar{B} C$

$\bar{A} (1 + \bar{C} + \bar{B} + \bar{B} C) + \bar{B} \bar{C} \rightarrow \boxed{\bar{A} + \bar{B} \bar{C}}$

8) $(\bar{A} \bar{B}) + (\bar{A} \bar{C}) + \bar{A} \bar{B} \bar{C}$

$(\bar{A} + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + \bar{C}) + \bar{A} \bar{B} \bar{C}$

$\boxed{\bar{A} + \bar{B} \bar{C}}$

$\bar{A} + \bar{A} \bar{C} + \bar{B} \bar{A} + \bar{B} \bar{C} + \bar{A} \bar{B} \bar{C}$

$\bar{A} (\bar{A} + \bar{C} + \bar{B} + \bar{B} \bar{C}) + \bar{B} \bar{C}$

9) $f(A, B, C) = \sum (3, 6, 7)$

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

minimál $\bar{A} \bar{B} C + A \bar{B} \bar{C} + A B C$

$BC(\bar{A} + A) + A \bar{B} C$

$B(C + A \bar{C})$

$B(C + A)$

$BC + BA$

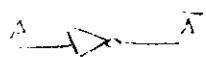
~~$(\bar{A} + \bar{B}) + (\bar{A} + \bar{C}) + (\bar{A} + \bar{B} \bar{C})$~~
 $(\bar{A} + \bar{B} \bar{C})$

maximál

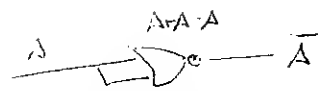
$(A + B C)(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B C)(\bar{A} + B + \bar{C})$

NOR gate realization

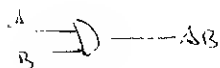
NOT



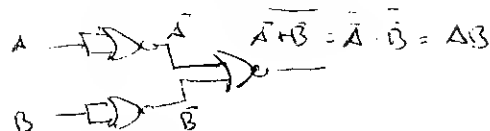
< >



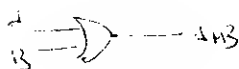
AND



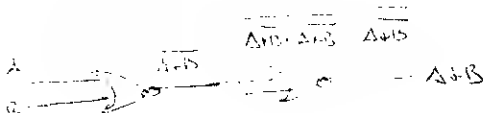
< >



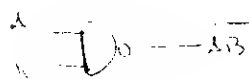
OR



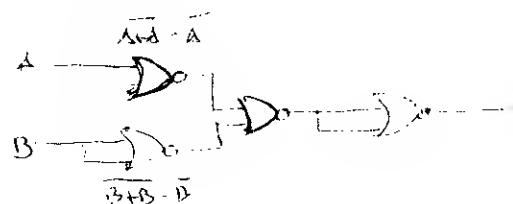
< >



NAND



< >



THE LOGIC OF "NOR" GATE "NAND" GATE CRABJULSTAS

NOT

NAND



$$A \cdot A = A$$

NOT

NOR



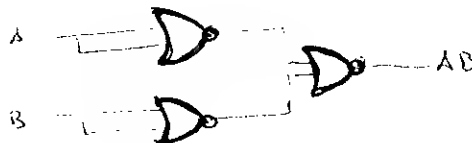
$$A + A = A$$

AND



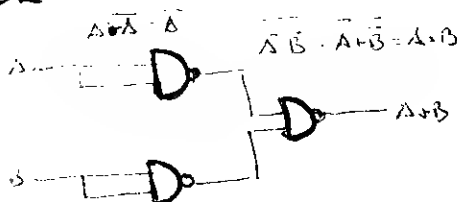
$$A \bar{B} = A B$$

AND



OR

OR



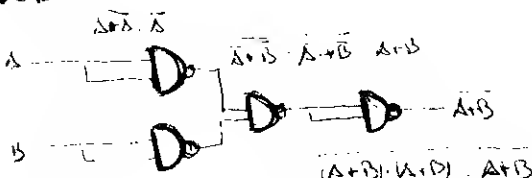
$$A \bar{B} \cdot A + B = A + B$$



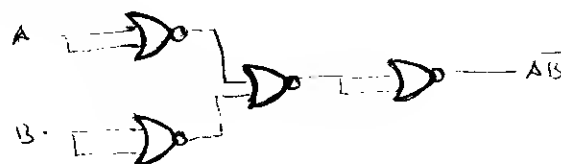
$$A + B$$

NOR

NAND



$$(A + B) \cdot (A + B) = A + B$$



$$f = (A+B+C)(A+\bar{B}+C)(\bar{A}+\bar{B}+C)(\bar{A}+B+C)$$

000 010 110 101

maximieren $\bar{A} \rightarrow 1$
 $A \rightarrow 0$

AB \ C	0	1
00	0	
01	0	
10	0	
11		0

! Abgedeckt ist hat fallen zusammen gere, bis bekommt energie drückte.

AB

$$f(A,B,C) = \bar{A} + A\bar{B} + ABC$$

000 100 110
 001 101
 010 111
 011

AB \ C	0	1
00	1	1
01	1	1
10	1	
11	1	1

$$f(A,B,C,D) = \bar{B}\bar{C} + A\bar{B} + ABC + A\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D}$$

0000 1000 1101 1010 0001 1011
 0001 1001 1100
 1000 1010
 1001 1011

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1		
01				
11	1	1		
10	1	1	1	1

Abstrakt eine Funktion über beliebig viele Variablen

2ⁿ-Karte

Funktion bezeichnen $\rightarrow 2^{n+1}$ Variablen

Funktion, dann immer: funktionale Kombination

AB \ C	0	1
00	1	1
01	1	
10		1
11	1	1

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1		
01	1	1	1	1
11				
10			1	1

AB \ CD	00	01	11	10
00	1			1
01	1	1		1
11	1	1		1
10	1			1

! Simplifikation nur wenn möglich

6. aldehyd mercur, bromid aldehyd ditiga dan lain lain merupakan, suatu hasil dari kerdut aldehyd an
 untuk kerdut gasket bernature ditunda (0, 0, 1, 1, 1). Untuk kerdut berale, tidak ada kerdut
 berkaitan dengan ditiga dan mercur an.

teleste per esogabete, ponticet

A	B	C	D		
0	0	0	0	0	(10)
0	0	0	1	0	(11)
0	0	1	0	0	(12)
0	0	1	1	0	(13)
0	1	0	0	0	(14)
0	1	0	1	0	(15)
0	1	1	0	0	(16)
0	1	1	1	0	(17)
1	0	0	0	1	(18)
1	0	0	1	1	(19)
1	0	1	0	1	(20)
1	0	1	1	1	(21)
1	1	0	0	1	(22)
1	1	0	1	1	(23)
1	1	1	0	1	(24)
1	1	1	1	1	(25)

Kann betrachtet werden als bedingte Belohnung. Θ ist 1 dann, wenn kein Fehler X getriggert wird, bei 0 ist es bei einem Fehler.

Adibiden, hektatu baten, sareta berola BCD kodea 1,8,5 kodeak
sartzerakoa intera 1 enegudien funtzioaren disolua.

! No este o: refectz kasuik en kankige agertke, dig: teke bi: kuu
BeD kuden.

Se reactie afgeeft het absolute interest \rightarrow lte. interactie over beheer \rightarrow artistieke esthetiek

Se reactie afgeeft het absolute interest \rightarrow absolute beheer \rightarrow artistieke dynamiek

estetika

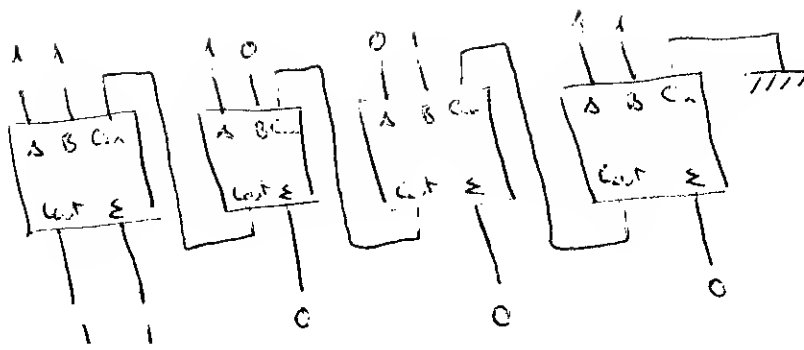
A	B	8
0	0	0
0	1	0
1	2	1
1	1	1

Dramatic

A	B	f
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ans/ $A = 1101$
 $B = 1011$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ 1011 \\ \hline 11000 \end{array}$$



Bronskow ~~ERRÖR~~ Beutbare biete können intervale benutzen 2 hier müssen, sollte summe 2
biete 1 dienen sollte da benutzen.

~~Adib~~ 2 dagalet 2 kanta bantaka

$$1. \text{etappen} \rightarrow C_1 = \underline{g_1} + p_0 C_0$$

$$C_2 = g + p.c. = g_0 + p.(g_0) = \underline{g + p.g_0}$$

! Etapele de dezvoltare la nivel biologic
trebuie studiate în secvențe care
sunt în ordine.

$$1000_2 = 999_2 + 999_2$$

[illegible]

▼ karakterist en statiske, hængslerne
integrationslibre gælder disse
ser ikke nødvendigvis korrekt at følge

1 1 1 1 0 0 1 1
3 integro 2 integro integro

▼ Kelembaban - dit
 1. kelembaban - dit
 2. kelembaban - dit
 3. kelembaban - dit
 4. kelembaban - dit
 5. kelembaban - dit
 6. kelembaban - dit
 7. kelembaban - dit
 8. kelembaban - dit
 9. kelembaban - dit
 10. kelembaban - dit

Bedeutung des Kontrollsystems

$$c) (1+5) - (1+2)$$

feru bita \rightarrow 0 \rightarrow t
✓ 1 \rightarrow -

$-S: 0101 \rightarrow 0010 \rightarrow 1011$

$-2 \text{ sec} \rightarrow 1101 \rightarrow 1110$

$$\begin{array}{r} 1110 \\ 1000 \end{array} \rightarrow 26 \text{ assign} \rightarrow 1100 \xrightarrow{26 \text{ assign}} 1011 \rightarrow 7$$

n. Digitalis purpurea

$$[z^{\alpha}, z^{\beta} - A]$$

10-4 - [8.4]

! Nachherbarkeit kann gut sein
manche, manche waren sehr
sehr die meisten kulturellen
wie sie. Bit ist genug
behalten werden.

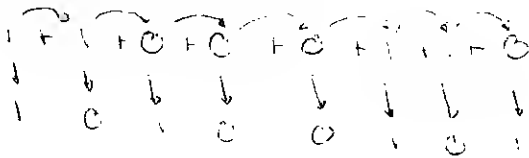
74148: Serien- oder Parallel addierer
 4-Bit-Block, erweiterbare Bausteine

Ein 4-Bit-Input Modultabellen ergibt
 bei der 4-Bit-Block-Parallel-Addition
 einen Serien-Addierer.

Ein 4-Bit-Output Modultabellen ergibt
 bei der 4-Bit-Block-Parallel-Addition
 einen Parallel-Addierer.

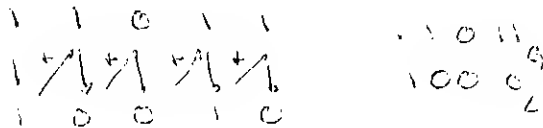
4-Bit-Systeme angeschlossen

Bit-Gray / Gray-Code



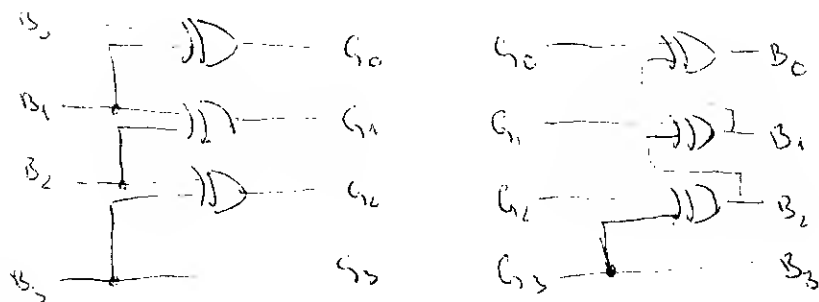
11000110

10100101



Bit-Gray (4-Bit-Gray)

$$\begin{aligned} G_0 &= B_0 \oplus B_1 & B_3 &= G_3 \\ G_1 &= B_1 \oplus B_2 & B_2 &= G_2 \oplus G_3 \\ G_2 &= B_2 \oplus B_3 & B_1 &= G_1 \oplus B_0 \\ G_3 &= B_3 & B_0 &= G_0 \oplus B_1 \end{aligned}$$



Reizt es Euch an bei den 8-Bit- oder 16-Bit-Gray-Code-Modulen? 7 etc

$$P_8 = P_1 \oplus P_2 \oplus D_3 \oplus P_4 \oplus D_5 \oplus D_6 \oplus D_7$$

Prüfung über:

$$P_8 = 0 \rightarrow \text{bit kann beliebig gesetzt werden}$$

$$C_8 = 1 \text{ bewirkt, dass alle anderen Bits 0 sind}$$

$$C_8 = 0 \text{ bewirkt, dass alle anderen Bits 1 sind}$$

$$C_8 = P_1 \oplus P_2 \oplus D_3 \oplus P_4 \oplus D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \oplus P_8$$